

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 11

**Aufgabe 11.1.1:** Entwickeln Sie eine Stammfunktion von  $f(x) = 4 \cdot \cos(3x^2)$  in eine Taylorreihe um 0.

- |                             |  |                             |  |                             |  |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{2n} \cdot x^{2n}}{(2n)!}$     | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{2n} \cdot x^{4n+1}}{(2n+1)!}$ | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{2n} \cdot x^{2n}}{(2n+1)!}$       |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n+1)!}$ | <input type="checkbox"/> 5  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{2n} \cdot x^{4n}}{(2n+1)!}$   | <input type="checkbox"/> 6  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{4n} \cdot x^{4n}}{(4n)(2n)!}$     |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{2n} \cdot x^{2n+1}}{(2n)!}$   | <input type="checkbox"/> 8  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{4n} \cdot x^{4n}}{(2n+1)!}$   | <input type="checkbox"/> 9  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{4n} \cdot x^{4n+1}}{(4n+1)(2n)!}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{4n} \cdot x^{4n+1}}{(2n+1)!}$ | <input type="checkbox"/> 11 | Es gibt keine  | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n \cdot 4 \cdot 3^{2n} \cdot x^{4n+1}}{(4n+1)(2n)!}$ |

**Aufgabe 11.1.2:** Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 2(6x + 1)^3$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |                                     |                             |                              |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\frac{2592x^4+2}{1-x}$             | <input type="checkbox"/> 2  | $2 + 36x + 432x^2 + 2592x^3$ |
| <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{i=0}^3 (2(6x + 1))^i$        | <input type="checkbox"/> 4  | $432 + 216x + 36x^2 + 2x^3$  |
| <input type="checkbox"/> 5  | $2 \sum_{i=0}^{\infty} (6x + 1)^i$  | <input type="checkbox"/> 6  | $\frac{2(6x+1)^4}{1-6x}$     |
| <input type="checkbox"/> 7  | $2592 + 432x + 36x^2 + 2x^3$        | <input type="checkbox"/> 8  | $\frac{2(6x+1)^4}{1-x}$      |
| <input type="checkbox"/> 9  | $2 \sum_{i=0}^3 (6x + 1)^i$         | <input type="checkbox"/> 10 | $\frac{2592x^4+2}{1-6x}$     |
| <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{i=0}^{\infty} (2(6x + 1))^i$ | <input type="checkbox"/> 12 | $2 + 36x + 216x^2 + 432x^3$  |

**Aufgabe 11.1.3:**

Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 5\sqrt{6x^2 + 4} + 6$  in ein Taylorpolynom vom Grad 2 (um 0).

- |                            |                        |                             |                         |                             |               |                             |                     |
|----------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $16 + \frac{15}{2}x^2$ | <input type="checkbox"/> 2  | Es gibt keine           | <input type="checkbox"/> 3  | $1 + x + x^2$ | <input type="checkbox"/> 4  | $8 + 15x$           |
| <input type="checkbox"/> 5 | $10 + 5\sqrt{6}x$      | <input type="checkbox"/> 6  | $1 + x + \frac{x^2}{2}$ | <input type="checkbox"/> 7  | $4 + 6x^2$    | <input type="checkbox"/> 8  | $16 + 15x^2$        |
| <input type="checkbox"/> 9 | $16 + \frac{15}{2}x$   | <input type="checkbox"/> 10 | $8 + 15x^2$             | <input type="checkbox"/> 11 | $4 + 6x$      | <input type="checkbox"/> 12 | $10 + 5\sqrt{6}x^2$ |

**Aufgabe 11.1.4:** Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 4 + 6x + e^{7x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |   |                             |   |                             |   |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot x^n$                      | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{n=0}^{\infty} (4 + 6x) + \frac{7^n}{n!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{n=0}^{\infty} 7 \cdot (4 + 6x) + \frac{1}{n!} \cdot x^n$ |
| <input type="checkbox"/> 4  | $7 \cdot (4 + 6x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot x^n)$ | <input type="checkbox"/> 5  | $\sum_{n=0}^{\infty} (4 + 6x) + \frac{1}{n!} \cdot x^n$   | <input type="checkbox"/> 6  | $7 \cdot (4 + 6x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot x^n)$ |
| <input type="checkbox"/> 7  | $5 + 13x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n!} \cdot 7 \cdot x^n$    | <input type="checkbox"/> 8  | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} 7 \cdot x^n$            | <input type="checkbox"/> 9  | Es gibt keine   |
| <input type="checkbox"/> 10 | $4 + 6x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot x^n$           | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot x^n$            | <input type="checkbox"/> 12 | $5 + 13x + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot x^n$        |

**Aufgabe 11.1.5:** Entwickeln Sie die Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 4x \cdot e^{-7x}$  in eine Taylorreihe (um 0).

- |                             |   |                             |  |                             |  |
|-----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot (-7)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4+7)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot x^n$               | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4+7)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$     |
| <input type="checkbox"/> 4  | $4x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^n}{n!} \cdot \frac{1}{x^n}$     | <input type="checkbox"/> 5  | Es gibt keine  | <input type="checkbox"/> 6  | $4x + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-7)^n}{n!} \cdot x^n$                   |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot (-7)^{n-1}}{(n-1)!} \cdot x^n$ | <input type="checkbox"/> 8  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 7^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ | <input type="checkbox"/> 9  | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot (-7)^n}{n!} \cdot x^{n-1}$            |
| <input type="checkbox"/> 10 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 7^n}{n!} \cdot \frac{1}{x^n}$  | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(4-7)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot x^n$               | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 7^{n-1}}{(n-1)!} \cdot \frac{1}{x^n}$ |

**Aufgabe 11.1.6:** Entwickeln Sie die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \begin{cases} \frac{5}{x} \cdot \sin(4x) & \text{für } x \neq 0 \\ 20 & \text{für } x = 0 \end{cases} \quad \text{in eine Taylorreihe um 0.}$$

- |                             |  |                             |  |                             |  |
|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1  | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 4^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 2  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 4^{2n+1}}{(2n)!} \cdot x^{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 3  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 4^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n}$ |
| <input type="checkbox"/> 4  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 4^{2n}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$   | <input type="checkbox"/> 5  | $\infty$   | <input type="checkbox"/> 6  | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 4^{2n}}{(2n)!} \cdot x^{2n+1}$   |
| <input type="checkbox"/> 7  | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 4^{2n}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$   | <input type="checkbox"/> 8  | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 20}{(2n+1)!} \cdot x^{2n+1}$             | <input type="checkbox"/> 9  | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 4^{2n}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n}$   |
| <input type="checkbox"/> 10 | Es gibt keine  | <input type="checkbox"/> 11 | $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 20}{(2n+1)!} \cdot x^{2n}$               | <input type="checkbox"/> 12 | $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i \cdot 5 \cdot 4^{2n+1}}{(2n+1)!} \cdot x^{2n}$ |

**Allgemeine Hinweise:**

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.vorkurs.de.vu>